

Attorney Docket # 4452-596

Express Mail #EV370153695US  
Patent

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of  
Alexander MILLER et al.  
Serial No.: n/a  
Filed: concurrently  
For: Suspension Strut Unit With A Height-  
Adjustable Spring Collar

**LETTER TRANSMITTING PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop **Patent Application**  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SIR:

In order to complete the claim to priority in the above-identified application under  
35 U.S.C. §119, enclosed herewith is the certified documentation as follows:

German Application No. **103 01 546.9**, filed on January 16, 2003,  
upon which the priority claim is based.

Respectfully submitted,  
COHEN, PONTANI, LIEBERMAN & PAVANE

By 

F. Brice Faller  
Reg. No. 29,532  
551 Fifth Avenue, Suite 1210  
New York, New York 10176  
(212) 687-2770

Dated: January 16, 2004

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 01 546.9

**Anmeldetag:** 16. Januar 2003

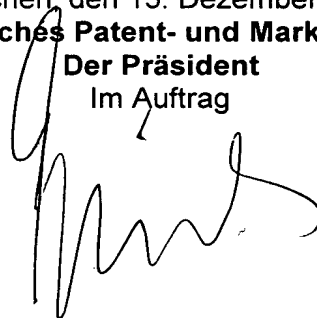
**Anmelder/Inhaber:** ZF Sachs AG, Schweinfurt/DE

**Bezeichnung:** Federbein mit höhenverstellbarem Federteller

**IPC:** F 16 F, B 60 G

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 15. Dezember 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag



Agurks

**Z F S a c h s A G - S c h w e i n f u r t**

5

**Patentanmeldung**

10

**Patentansprüche**

15

1. Federbein, umfassend einen Zylinder, zu dem ein Federteller zwecks Einstellung der Position axial verschiebbar ist, wobei der Federteller einen Hülsenabschnitt aufweist, über den die Verbindung zum Zylinder ausgeführt ist,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass zylinderseitig eine Kammer (13) angeordnet ist, die mit einem urformbaren Werkstoff zumindest teilgefüllt ist, wobei der Hülsenabschnitt (15) mit dem urformbaren Werkstoff in Kontakt steht, der im festen Zustand eine Stützkraft vom Zylinder (1) auf den Federteller (3) überträgt, wobei die Kammer (13) zumindest eine Isolierhülse (16; 16a; 16b) aufweist, die mit einer radialen Führungsfläche (18) am Hülsenabschnitt (15) des Federtellers angeordnet ist.
2. Federbein nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Isolierhülse (16; 16a; 16b) aus einem Kunststoff besteht.
3. Federbein nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,

dass die zylinderseitige Kammer (13) von einem Tragring (5) gebildet wird, der mit dem Zylinder (1) axial fest verbunden ist.

4. Federbein nach Anspruch 3,

5 **dadurch gekennzeichnet,**

dass der Tragring (5) eine Hülse (11) und einen Boden (9) aufweist und der Hülsenabschnitt (15) zumindest teilweise innerhalb der Hülse (11) des Tragrings (5) gehalten wird.

10 5. Federbein nach Anspruch 3,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass der Tragring (5) eine Anschlussöffnung (17) für den urformbaren Werkstoff aufweist.

15 6. Federbein nach Anspruch 3,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass die Isolierhülse (16) zwischen der Hülse (11) des Tragrings (5) und dem Hülsenabschnitt (15) des Federtellers (3) angeordnet ist.

20 7. Federbein nach Anspruch 3,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass die Isolierhülse (16) zwischen dem Zylinder (1) und dem Hülsenabschnitt (15) des Federtellers (3) angeordnet ist.

25 8. Federbein nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass die Isolierhülse (16; 16a; 16b) einen Teil der Kammer (13) bildet.

9. Federbein nach Anspruch 8,

30 **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Isolierhülse (16; 16a; 16b) den Boden (9) des Tragrings (5) bildet

10. Federbein nach Anspruch 9,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass eine erste Isolierhülse (16a) am Außendurchmesser und eine zweite Isolierhülse (16b) am Innendurchmesser des Hülsenabschnitts (15) des Federtellers angreifen und über den Boden (5) miteinander verbunden sind.

11. Federbein nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass die Führungsfläche (18) der Isolierhülse (16; 16a; 16b) für den Hülsenabschnitt (15) des Federtellers (3) schräg zur Längsachse des Federbeins ausgeführt ist.

12. Federbein nach einem der Ansprüche 1 bis 11,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass ein Befestigungsring (21) im Endmontagezustand der Isolierhülse (16; 16a 16b) verdrehfest mit dem Zylinder (1) und der Isolierhülse (16; 16; 16b) verbunden ist.

**Z F S a c h s A G - S c h w e i n f u r t**

5

**Patentanmeldung**

10

**Federbein mit höhenverstellbarem Federteller**

15

Beschreibung

20

25    Bei Erfindung betrifft ein Federbein mit einem höheneinstellbarem Federteller gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

30    Aus der DE 85 10 058 U1 ist ein Federbein mit einem lösbar angeordnetem Federteller bekannt, wobei der Federteller in einem Haltering gelagert ist. Der Haltering wiederum kann unabhängig vom Federteller am Zylinder des Federbeins befestigt und als Baueinheit lackiert werden. Die Höheneinstellung des Federtellers wird durch den Haltering bestimmt und ist nicht veränderbar.

35    Die DE 198 51 019 C1 offenbart ein Federbein, dessen Zylinder einen Haltering für einen fest einstellbaren Federteller trägt. In dem Haltering ist mindestens eine Nut eingeformt, in die mindestens ein Umfangsbereich eines Hülsenabschnitts des Federtellers radial verformt werden kann. Die Überdeckung des Hülsenab-

schnitts mit der Nut bestimmt das Maß für die maximale Höhenverstellung des Federtellers.

Des weiteren ist aus der DE 197 44 757 A1 ein Federaggregat für Kraftfahrzeuge bekannt, bei dem ein Federteller aktiv durch den Einsatz von einem Hydraulikmedium in seiner Höhenlage veränderbar ist. Ein derartiges Federaggregat ist insbesondere für Fahrzeuge der gehobenen Kategorie vorgesehen, bei der mit einer häufigeren Federtellereinstellung im Zusammenhang mit einer Niveauregulierung des Fahrzeugaufbaus gerechnet werden muss.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Federbein mit einem höheneinstellbaren Federteller zu schaffen, insbesondere im Hinblick auf die Dauerhaltbarkeit.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass zylinderseitig eine Kammer angeordnet ist, die mit einem urformbaren Werkstoff zumindest teilweise gefüllt ist, wobei der Hülsenabschnitt mit dem urformbaren Werkstoff in Kontakt steht, der im festen Zustand eine Stützkraft vom Zylinder auf den Federteller überträgt, wobei die Kammer zumindest eine Isolierhülse aufweist, die mit einer radialen Führungsfläche am Hülsenabschnitt des Federtellers angeordnet ist.

Als urformbarer Werkstoff können Kunststoffe, aber auch metallische Werkstoffe verwendet werden. Bei der Höhenjustierung wird der Federteller in seiner vorbestimmten Position gehalten und eine entsprechende Menge an urformbarem Werkstoff in die Kammer eingefüllt.

Im Hinblick auf eine dauerhafte Haltbarkeit wird durch die Isolatorhülse verhindert, dass bei der Montage der Hülsenabschnitt in Reibkontakt mit der Wandung der Kammer kommt und dabei u. U. eine schützende Oberflächenversiegelung beschädigen würde.

Unter Berücksichtigung der Kosten und des Montageaufwands soll die Isolierhülse aus einem Kunststoff bestehen. Es ist sinnvoll einen Werkstoff für die Isolierhülse zu verwenden, der sich mit dem urformbaren Werkstoff innerhalb der Kammer verbinden kann. Des weiteren ist die Oberfläche eines Kunststoffes weicher als ein metallischer Werkstoff und verursacht entsprechend geringere Oberflächenspuren am Zylinder.

Dabei kann vorgesehen sein, dass die zylinderseitige Kammer von einem Tragrings gebildet wird, der mit dem Zylinder axial fest verbunden ist.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung weist Tragrings eine Hülse und einen Boden auf und der Hülsenabschnitt wird zumindest teilweise innerhalb Hülse des Tragrings gehalten.

Im Hinblick auf eine gute Zugänglichkeit für eine entsprechende Vorrichtung weist der Tragrings eine Anschlussöffnung für den urformbaren Werkstoff auf.

Bei einer bevorzugten Variante ist die Isolierhülse zwischen der Hülse des Tragrings und dem Hülsenabschnitt des Federtellers angeordnet. Die Kammer sollte möglichst kleine Spaltmaße zwischen der Führungshülse und den die Kammer bestimmenden Hülsenteile aufweisen. Wenn der Zylinder des Federbeins die Kammer für den urformbaren Werkstoff bestimmt, müsste der Hülsenabschnitt des Federtellers mit einem entsprechenden Passmass zum Zylinder ausgeführt sein, wobei dann bei der Montage ein Schleißkontakt zwischen dem Hülsenabschnitt und dem Zylinder auftreten könnte. Eine zwischen dem Hülsenabschnitt und dem Zylinder angeordnete Isolierhülse würde allein aufgrund ihrer kürzeren Länge als die des Zylinder ein leichtes Auffädeln auf die Isolierhülse erleichtern und durch den Abstand zum Zylinder Beschädigungen der Oberfläche vermeiden.

Alternativ oder zusätzlich kann die Isolierhülse auch zwischen dem Zylinder und dem Hülsenabschnitt des Federtellers angeordnet sein.



Des weiteren kann die Isolierhülse auch einen Teil der Kammer bilden. Die Ausgestaltung des Tragrings würde sich merklich vereinfachen.

Man kann auch vorsehen, dass die Isolierhülse den Boden des Tragrings bildet.

5

Letztlich kann man auch eine erste Isolierhülse am Außendurchmesser und eine zweite Isolierhülse am Innendurchmesser des Hülsenabschnitts des Federtellers angreifen lassen und über den Boden miteinander verbinden. Damit wird der Tragrings vollständig von der Isolierhülse gebildet oder der Tragrings bildet die Isolierhülse.

10

Vielfach besteht die Anforderung, dass der Federteller schräg zum Zylinder angeordnet werden kann, um Federkräfte, die auf das Federbein wirken, zu kompensieren. Dazu ist die Führungsfläche der Isolierhülse für den Hülsenabschnitt des Federtellers schräg zur Längsachse des Federbeins ausgeführt.

15

Gemäß einem vorteilhaften Unteranspruch ist ein Befestigungsring im Endmontagezustand der Isolierhülse verdrehfest mit dem Behälter und der Isolierhülse verbunden ist. Es soll garantiert werden, dass sich der Tragrings und damit der Federteller aufgrund einer Federkraft, die auf den Federteller wirkt, keine Verdrehbewegung der Isolierhülse zum Behälter auftritt.

20

Anhand der folgenden Figurenbeschreibung soll die Erfindung näher beschrieben werden.

25

Es zeigt:

Fig. 1 Ausschnitt aus einem Federbein mit mindestens einer Isolierhülse

30

Fig. 2 Isolierhülse mit Boden

Fig. 3 Schräggestellte Isolierhülse, die den gesamten Tragrings bildet

Die Fig. 1 beschränkt sich auf einen Abschnitt eines Zylinders 1, der einen Federteller 3 trägt. Der Zylinder kann Teil eines Schwingungsdämpfers oder auch einer Gasfeder sein. Innerhalb des Zylinders kann ein Kolben axial beweglich oder ein  
5 koaxiales Druckrohr angeordnet sein, in dem ein Arbeitsmedium eingeschlossen ist.

Zylinderseitig ist ein Tragrings 5 befestigt, wobei verschiedene Befestigungsmittel denkbar sind. In diesem Fall ist zwar zeichnerisch ein Sicherungsring 7 dargestellt, doch könnte man alternativ auch eine Schweißnaht verwenden. Der Trag-  
10 ring 5 besteht aus einem Boden 9 und einer Hülse 11, so dass der Tragrings zusammen mit dem Zylinder eine ringförmige Kammer 13 bildet. Innerhalb dieser Kammer ist ein unteres Ende eines Hülsenabschnitts 15 des Federtellers 3 angeordnet und axial verschiebbar geführt. Auf dem Zylinder 1 ist gemäß der linken  
15 Schnitthälfte eine Isolierhülse 16 angeordnet, die eine Führungsfläche 18 für den Hülsenabschnitt aufweist. Die Isolierhülse ist beispielsweise aus einem Kunststoff gefertigt und mit einer weichen Oberfläche versehen, um an der Führungshülse und dem Zylinder keine Schleifspuren zu hinterlassen. Alternativ oder in Kombination kann die Isolierhülse auch zwischen der Hülse 11 des Tragrings  
20 und dem Hülsenabschnitt des Tragrings 5 montiert sein, wie in der rechten Schnitthälfte gezeigt ist. Wenn lediglich eine Isolierhülse zwischen dem Tragrings und dem Hülsenabschnitt 15 vorliegt, dann ist es sinnvoll das Spaltmass zwischen dem Hülsenabschnitt des Federtellers und dem Zylinder zu vergrößern, damit kein Schleifkontakt des Federtellers zum Zylinder während der Montage  
25 des Federtellers auftritt. Über eine Anschlussöffnung 17 im Tragrings wird die Kammer 13 mit einem urformbaren Werkstoff zumindest bis zur unteren Stirnfläche 19 des Hülsenabschnitts 15 gefüllt. Als urformbare Werkstoffe sind flüssige Kunststoffe oder auch metallische, aushärtbare Werkstoffe denkbar.

30 Wenn der Zylinder 1 Bestandteil eines Schwingungsdämpfers ist, dann wird beispielsweise am Ende der Fahrzeugmontage eine nicht dargestellte Haltevorrichtung am Federteller 3 angesetzt, um das Fahrzeug horizontal auszurichten. Dabei

verschiebt sich der Hülsenabschnitt des Federtellers innerhalb der Kammer. Ist die vorbestimmte Höheneinstellung erreicht, dann wird die Kammer mit dem urformbaren Werkstoff zumindest bis zur unteren Stirnfläche 19 des Hülsenabschnitts gefüllt. Sobald der urformbare Werkstoff ausreichend ausgehärtet ist, kann die Haltevorrichtung entfernt werden und man hat eine Horizontierung des Fahrzeugs unabhängig von der individuellen Ausstattung erreicht.

In der Fig. 2 wird der Boden 9 des Tragrings 5 ebenfalls von der Isolierhülse 16 gebildet. Damit werden wesentliche Teile der Kammer 13 von der Isolierhülse bestimmt. Die Hülse 11 stellt ein separates Bauteil des Tragrings dar. Ein Befestigungsring 21 stützt den Boden 9 am Zylinder ab. Der Befestigungsring 21 kann wiederum am Zylinder angeschweißt sein.

Ein weiterer Entwicklungsstand ist in der Fig. 3 dargestellt, nach deren Ausgestaltung eine erste Isolierhülse 16a am Außendurchmesser und eine zweite Isolierhülse 16b am Innendurchmesser des Hülsenabschnitts 15 des Federtellers 3 angreifen und über den Boden 9 miteinander verbunden sind. Damit wird der Tragrings 5 vollständig von den beiden Isolierhülsen 16a: 16b gebildet.

Des weiteren ist die Führungsfläche 18 der Isolierhülse für den Hülsenabschnitt 15 des Federtellers schräg zur Längsachse des Federbeins 1 ausgeführt, um eine Kompensation von Querkräften auf das Federbein bewirken zu können. Man kann noch vorsehen, dass ein Befestigungsring 21 im Endmontagezustand der Isolierhülse verdrehfest mit dem Zylinder und der Isolierhülse verbunden ist, so dass z. B. wiederum über eine Schweißverbindung eine Verdrehbewegung des Federtellers zum Zylinder unterbunden wird.

**Z F S a c h s A G - S c h w e i n f u r t**

5

**Patentanmeldung**

10

**Zusammenfassung**

Federbein, umfassend einen Zylinder, zu dem ein Federteller zwecks Einstellung der Position axial verschiebbar ist, wobei der Federteller einen Hülsenabschnitt aufweist, über den die Verbindung zum Zylinder ausgeführt ist, wobei zylinderseitig eine Kammer angeordnet ist, die mit einem urformbaren Werkstoff zumindest teilgefüllt ist, wobei der Hülsenabschnitt mit dem urformbaren Werkstoff in Kontakt steht, der im festen Zustand eine Stützkraft vom Zylinder auf den Federteller überträgt, wobei die Kammer zumindest eine Isolierhülse aufweist, die mit einer radialen Führungsfläche am Hülsenabschnitt des Federtellers angeordnet ist.

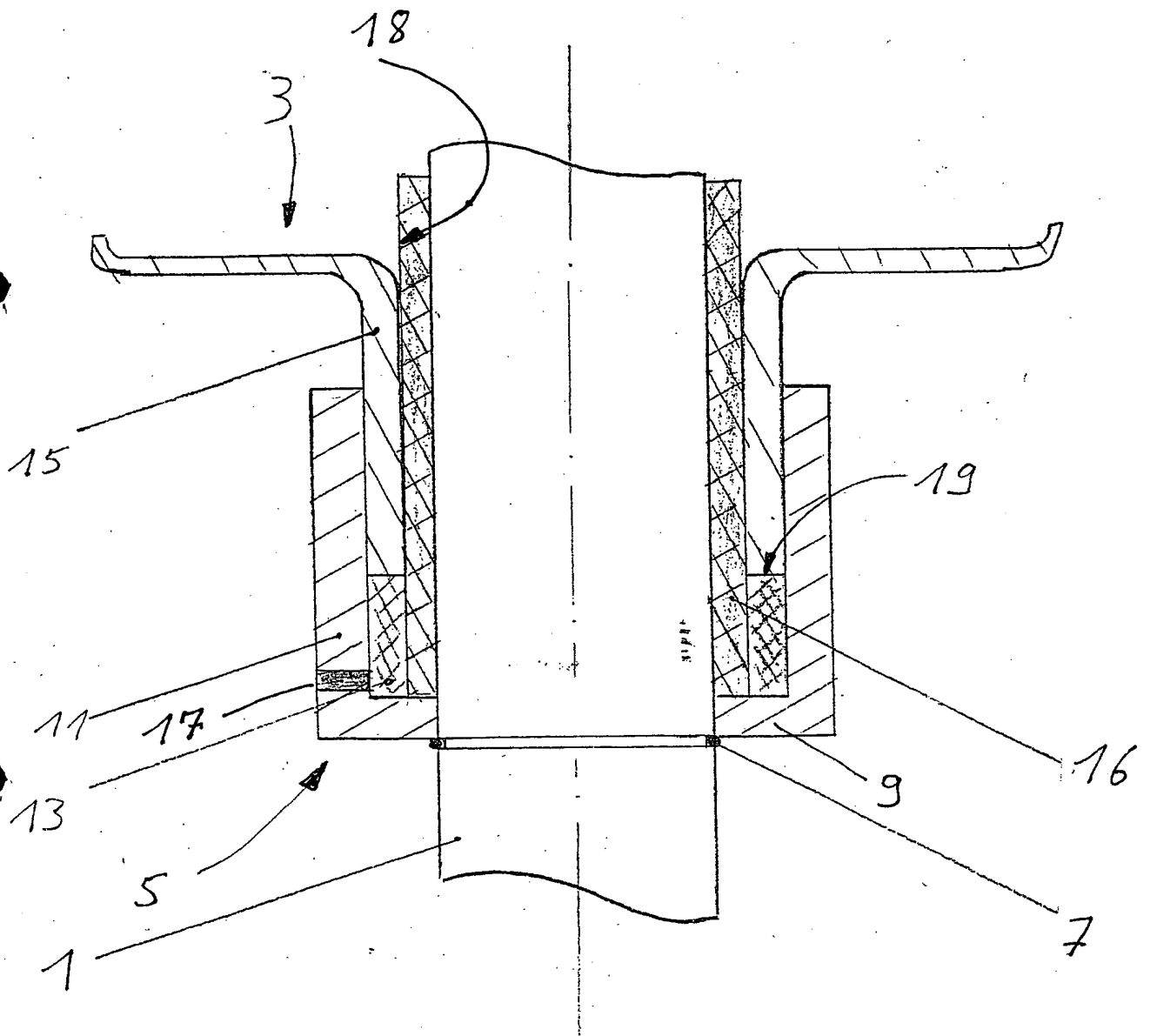


Fig. 1

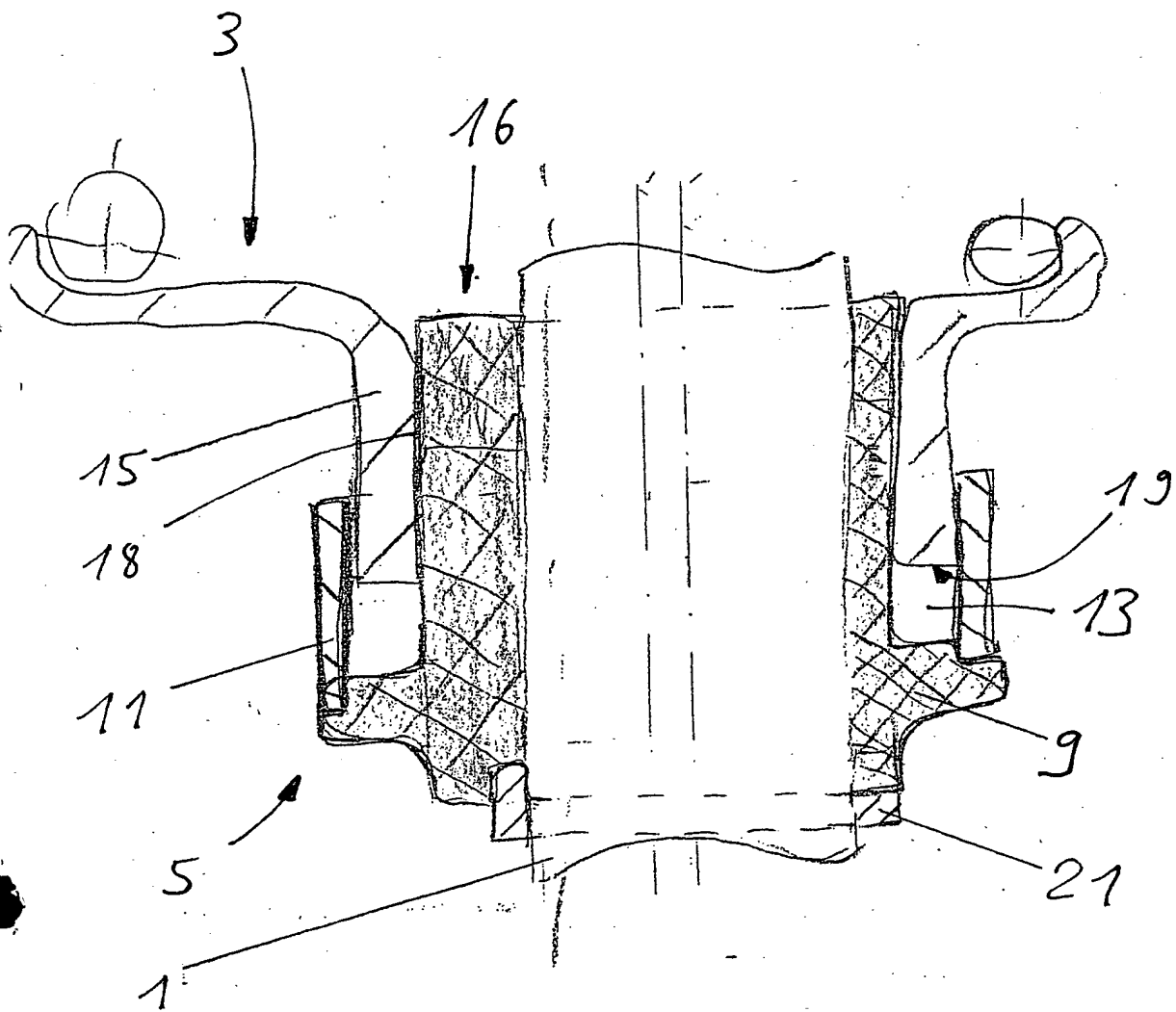


Fig. 2

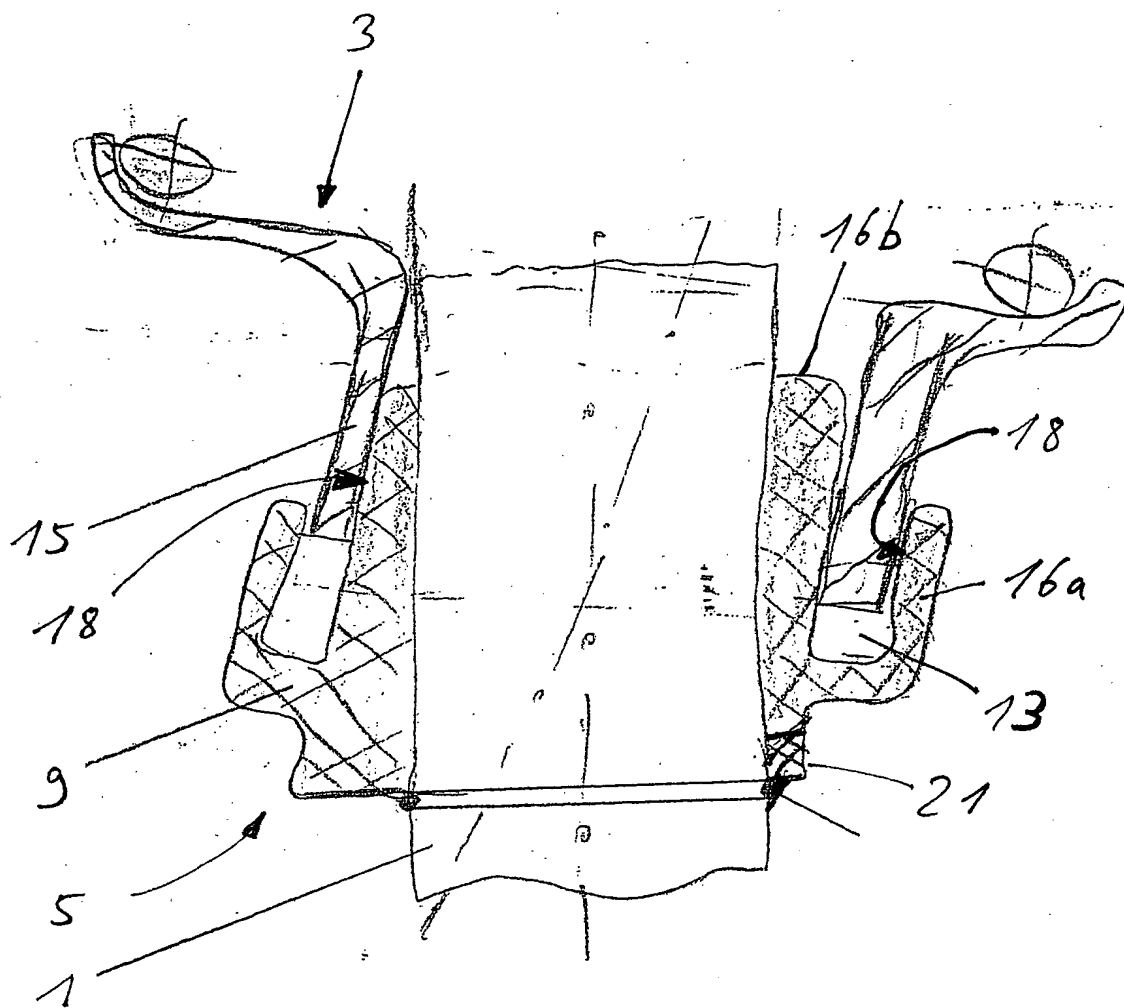


Fig. 3